

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

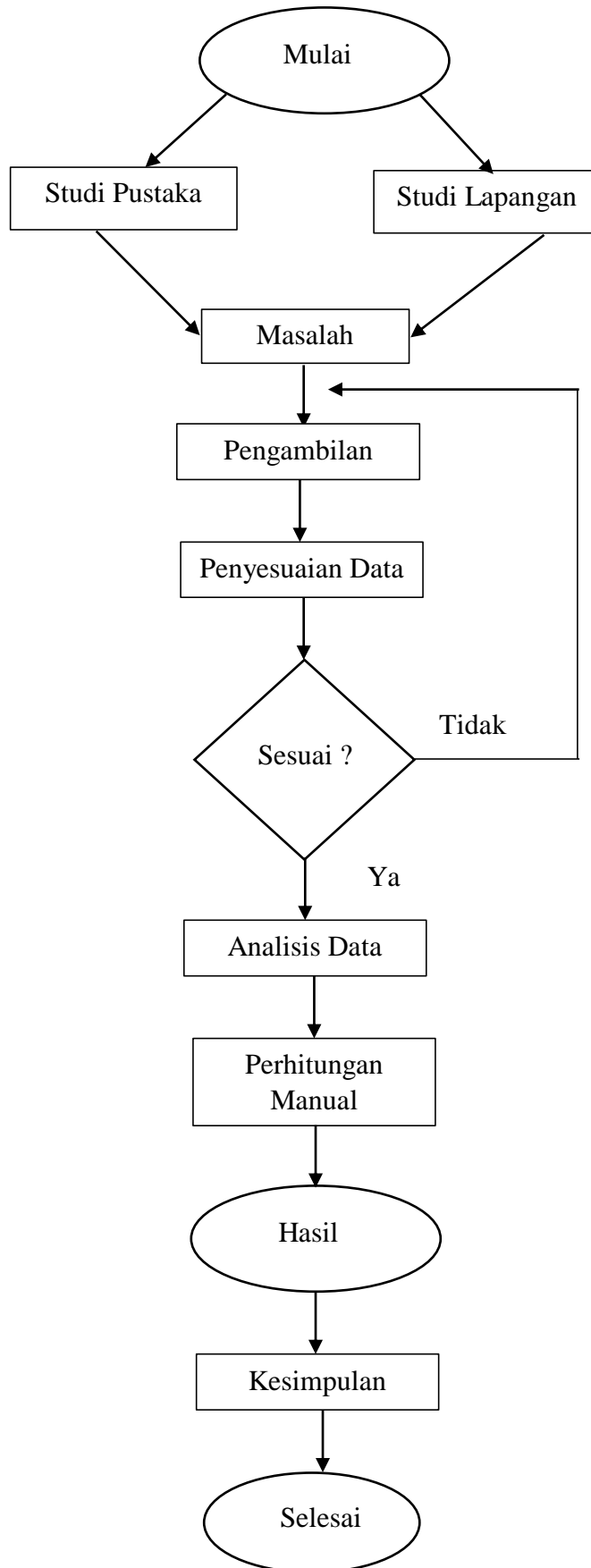
Sistem kerja pada kereta rel listrik memiliki bagian yang cukup penting, bagian tersebut diantaranya adalah Saluran Penyulang (*Feeder*), *Transformer Step Down*, *Silicon Rectifier* dan *Converter Chopper*. Pada saluran penyulang atau *feeder* berfungsi sebagai penerima tegangan sebesar 20kV dari PLN yang akan di salurkan menuju gardu traksi melalui *transformator step down* yang akan menurunkan tegangan 20kV menjadi 1200V. Sedangkan *silicon rectifier* berfungsi sebagai konverter yang dimana *silicon rectifier* mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Tegangan DC tersebut akan mengalir menuju beban atau kereta rel listrik melalui *converter chopper* dan akan mengatur tegangan DC pada motor traksi kereta rel listrik. Motor traksi DC seri pada kereta rel listrik digunakan karena karakteristik torsi yang tinggi.

Gardu traksi merupakan sumber daya listrik yang berfungsi sebagai pengoperasian kereta rel listrik yang disalurkan melalui jaringan penyulang (*feeder*) yang mendapatkan sumber listrik dari PLN sebesar 20kV. Daya listrik pada gardu traksi akan disalurkan dengan proses transmisi melalui *power distribution line*. Pada proses penyaluran terdapat dua proses perubahan tegangan yang pertama pada *line distribution line* tegangan akan dinaikan menggunakan *transformator step up* dari 20kV menjadi 150kV dan 500kV. Setelah melalui proses transmisi dan akan mendekati ke beban, lalu tegangan diturunkan kembali menggunakan *transformator step down* menjadi 20kV. Tegangan pada DC *substation* adalah 20kV yang kemudian disalurkan menuju *transformator* yang terdapat pada gardu traksi.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan analisis daya pada kereta rel listrik dengan mengacu kepada perbandingan daya pada tahun 2015 dengan daya tahun 2020. Dengan adanya perbandingan daya seperti ini bisa mengetahui keandalan dan kestabilan daya pada kereta rel listrik. Adapun analisis yang dilakukan adalah meminta data hasil daya pada tahun 2015 dan tahun 2020, serta dilakukannya perhitungan perbandingan dengan menggunakan rumus-rumus dan teori yang ada.

### **3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT Resor Listrik Aliran Atas 1.9 Jatinegara. Pemilihan penelitian di tempat ini adalah dikarenakan penulis telah melakukan praktik industri di tempat ini sehingga penulis melakukan penelitian di PT. KAI (Persero) UPT Resor Listrik Aliran Atas 1.9 Jatinegara yang beralamat di Jl. Pisangan Baru III, Dipo Lokomotif Jatinegara, Jakarta Timur.



**Gambar 3. 1 Flowchart Partisipan dan Pengumpulan Data**

Indriyani Dwi Azhari, 2021

**ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS DAYA GARDU TRAKSI GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN KERETA REL LISTRIK (KRL) PADA LINTAS JATINEGARA - BEKASI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

### 3.3 Pengumpulan Data

Proses penyuplaian daya pada kereta rel listrik melewati beberapa bagian yang dikategorikan sangat penting, diantaranya proses suplai daya, perubahan arus dan penurunan tegangan oleh *transformator*. Beberapa bagian tersebut memiliki peran yang berbeda-beda tetapi sangat berhubungan dengan proses suplai daya menuju kereta rel listrik. Metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan data skripsi, adalah berikut ini :

a. Studi Literatur

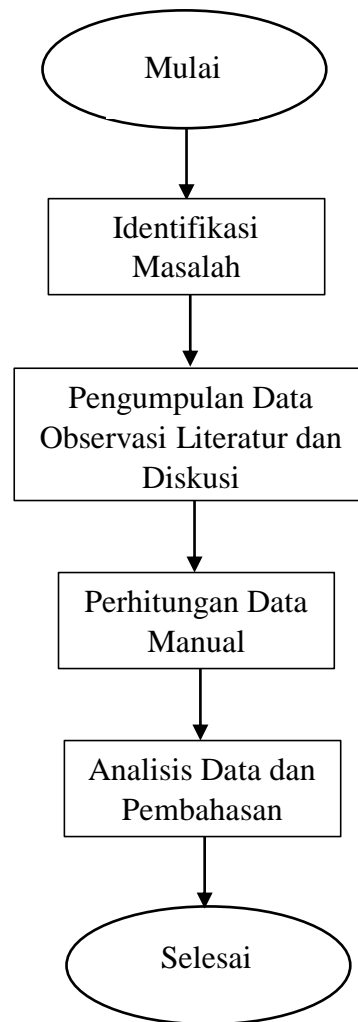
Merupakan studi yang mengkaji dan mencari teori-teori yang mendukung untuk pemecahan masalah yang diakan dilakukan. Teori-teori tersebut terdapat dari beberapa sumber yaitu jurnal ilmiah, buku, ataupun dari hasil penelitian yang sebelumnya. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan data-data dari penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian skripsi ini.

b. Pengujian dan Observasi

Pengujian dan observasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk penelitian skripsi, yang bisa didapatkan dari lapangan dengan cara observasi secara langsung ke tempat yang akan diuji dan diobservasi.

c. Diskusi

Melakukan diskusi dan bimbingan dengan dosen pembimbing lapangan dan pihak-pihak yang bersangkutan dengan penelitian skripsi ini.



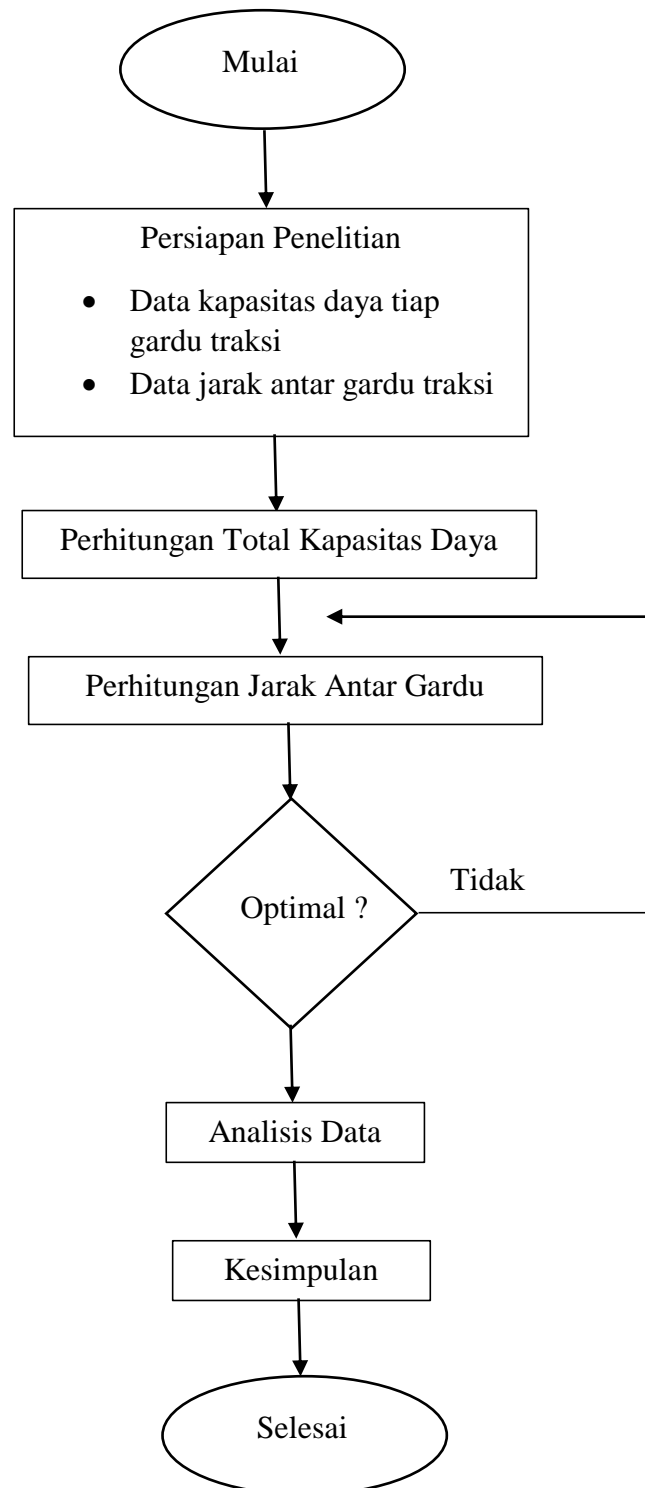
**Gambar 3. 2 Flowchart Pengambilan Data**

### 3.4 Analisis Data

Setelah data berhasil dikumpulkan, penulis membuat tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan sebagai alur penelitian. Berikut adalah tahapan-tahapan tersebut :

- a. Melakukan perbandingan kapasitas daya pada tahun 2015 dengan tahun 2020
- b. Melakukan perhitungan total kapasitas daya di gardu traksi Jatinegara sampai dengan Gardu Traksi Kranji.

- c. Melakukan analisis, apakah daya tersebut sudah terpenuhi atau kurang untuk penggunaan kereta rel listrik.



**Gambar 3. 3 Flowchart Analisis Data**